

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 05 APR 2005

WIPO POT



|  |   |  |
|--|---|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>H/Gr P030728WO                                    | <b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416) |  |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/EP 03/13668  | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>04.12.2003   | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br>27.12.2002 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br>B29C65/16 |   |  |
| Anmelder<br>LASERQUIPMENT AG et al.  |   |  |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

|   |  |
|---|--|
| Datum der Einreichung des Antrags<br><br>25.05.2004   | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><br>04.04.2005   |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde<br><br> Europäisches Patentamt<br>D-80298 München<br>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Dupuis, J-L<br><br>Tel. +49 89 2399-2908<br><br> |

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

|           |  |
|-----------|--|
| 1-4, 6-14 | in der ursprünglich eingereichten Fassung              |
| 5         | eingegangen am 16.02.2005 mit Schreiben vom 14.02.2005 |

**Ansprüche, Nr.**

|  |  |
|--|--|
| 4 (Teil), 5-8, 9 (Teil), 14 (Teil), 15, 16 | in der ursprünglich eingereichten Fassung              |
| 1-3, 4 (Teil)                              | eingegangen am 04.02.2005 mit Schreiben vom 03.02.2005 |
| 9 (Teil), 10-13, 14 (Teil)                 | eingegangen am 16.02.2005 mit Schreiben vom 14.02.2005 |

**Zeichnungen, Blätter**

|         |   |
|---------|---|
| 1/3-3/3 | in der ursprünglich eingereichten Fassung |
|---------|---|

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

☐ Beschreibung,                      Seiten:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/13668

- ☐ Ansprüche, Nr.:  
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-16  |
|                                | Nein: Ansprüche     |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-16  |
|                                | Nein: Ansprüche     |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-16 |
|                                | Nein: Ansprüche:    |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1: DE19925203A

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich von dem bekannten Verfahren dadurch, daß das zusätzliche, simultane Bestrahlen des anderen Fügepartners in der Schweisszone mit einer elektromagnetischen Sekundärstrahlung zu dessen selektiver Temperaturerhöhung zur Homogenisierung des Temperaturfeldes der Schweisszone dient.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, z.B. bei dreidimensionalen Konturen durch ein ungleichmässiges Spanndruckfeld das Prozessfenster zu erweitern.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

In D1 dient die Sekundärstrahlung zur Umsetzung eines Stoffes A in einen Stoff B. Daher erhält der Fachmann keinerlei Anregung, die Sekundärstrahlung zu einem anderen Zweck zu verwenden.

Aus den gleichen Gründen ist die Vorrichtung nach dem unabhängigen Anspruch 9 neu und erfinderisch.

Die Ansprüche 2-8, bzw. 10-16 sind vom Anspruch 1, bzw. 9 abhängig und erfüllen damit

ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

der Schweißebene homogenisiert und symmetrischer gestaltet. Durch ein solches homogenisiertes Temperaturfeld wird das Prozessfenster erweitert und der Prozess weniger störanfällig in Bezug auf die insbesondere bei großen, dreidimensionalen Konturen auftretenden Schwierigkeiten durch das ungleichmäßige Spanndruckfeld gemacht. Insoweit ist auf Grund des erfindungsgemäßen Verfahrens und der entsprechenden Vorrichtung, wie sie durch die Kennzeichnungsmerkmale des Patentanspruches 1 bzw. 8a charakterisiert sind, die Spanntechnik als solche nicht mehr der limitierende Faktor eines 3D-Schweißprozesses.

10

Durch die bevorzugten Weiterbildungen gemäß den Ansprüchen 2 bzw. 10 ist eine besonders selektive Temperaturerhöhung des zweiten Fügepartners erzielbar. Auf Grund der unterschiedlichen Wellenlängen von Laser-schweißstrahl und Sekundärstrahlung kann die thermisch wirksame Sekundär-Strahlung in ihrer Wellenlänge auf die jeweils zu erwärmende bzw. anzuschmelzende Schicht und die dort herrschenden Absorptionsverhältnisse für die Strahlung zugeschnitten werden.

15

Wenngleich die Sekundärstrahlung grundsätzlich auch von einem zweiten Laser erzeugt werden könnte, ist dies im industriellen Umfeld aus Kostengründen nicht anzustreben. Vielmehr können laut den Ansprüchen 3 bzw. 11 Infrarot- oder UV-Strahler bevorzugter Maßen eingesetzt werden, da deren Strahlung von vielen ungefärbten Kunststoffen besser absorbiert wird als übliche Schweißlaserwellenlängen von z.B. 780 bis 1000 nm. Besonders bevorzugt ist eine kurzwellige, durch eine Halogen-IR-Strahlungsquelle erzeugte Sekundärstrahlung, wie dies den Ansprüchen 4 bzw. 12 entnehmbar ist.

25

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Verschweißen thermoplastischer Kunststoff-Formteile,  
insbesondere zum Konturschweißen dreidimensionaler Formteile, mit  
folgenden Merkmalen:
- In-Kontakt-bringen der Fügepartner (1, 2) im Bereich der zu verschweißenden Kontur (K),
  - Beaufschlagen der Fügepartner (1, 2) in ihrem Fügebereich durch eine Spannvorrichtung (10, 10'),
  - Bestrahlen eines (2) der Fügepartner (1, 2) in der Schweißzone mit einem Laserschweißstrahl (3),  
gekennzeichnet durch
  - zusätzliches simultanes Bestrahlen des anderen Fügepartners (1) in der Schweißzone (18) mit einer elektromagnetischen Sekundärstrahlung (15) zu dessen <sup>selektiver</sup> Temperaturerhöhung *derart, dass das Temperaturfeld in der Schweißzone homogenisiert ist.*
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sekundärstrahlung (15) zumindest Strahlanteile aufweist, die von der Wellenlänge des Laserschweißstrahles (3) abweichen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Sekundärstrahlung (15) eine IR- oder UV-Strahlung verwendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass als IR-Strahlung eine kurzwellige, vorzugsweise durch eine Halogen-IR-Strahlungsquelle (14) erzeugte oder mittelwellige IR-Sekundär-

- 17 -

<derart, dass durch eine selektive Temperaturerhöhung des anderen Fügepartners (1) das Temperaturfeld in der Schweißzone (18) homogenisiert ist.>

(1, 2),

gekennzeichnet durch

- eine Sekundärstrahlungsquelle (14) zur Erzeugung einer elektromagnetischen Sekundärstrahlung (15), und
  - 5     – eine Sekundärstrahl-Führungseinrichtung (16) zur Führung der Sekundärstrahlung (15) zum anderen (1) der beiden Fügepartner (1, 2) in der Schweißzone (18) <->.
10. <sup>Vorrichtung</sup> ~~Verfahren~~ nach Anspruch <sup>9</sup> 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
- 10     Sekundärstrahlung (15) zumindest Strahlanteile aufweist, die von der Wellenlänge des Laserschweißstrahles (3) abweichen.
11. <sup>Vorrichtung</sup> ~~Verfahren~~ nach Anspruch <sup>9</sup> 8 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Sekundärstrahlungsquelle (14) ein IR- oder UV-Strahler ist.
- 15     12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Sekundärstrahlungsquelle (14) ein mittelwelliger IR-Strahler oder vorzugsweise ein kurzwelliger IR-Halogen-Strahler ist.
- 20     13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Fokus des Laserschweißstrahles (3) im Wesentlichen konzentrisch und synchron mit dem Beaufschlagungsbereich der Sekundärstrahlung (15) angeordnet ist.
- 25     14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Beaufschlagungsbereich (19) der Sekundärstrahlung (15) dem Fokus (21) des Laserschweißstrahls (3) voreilend angeordnet